

SANTO DOMINGO

Schiavismo/
I forzati dello zucchero

POLO NORD

Se Berlusconi
e la Lega
si mettono
d'accordo

LIBRI SOTTO L'ALBERO



Grandi
scrittori
per
piccoli lettori

AVVENIMENTI

SETTIMANALE DELL'ALTRITALIA

17 DICEMBRE 1997 A. X. N° 48 SPED. IN A. P. COMMA 20 LETT. B. ART. 2 L. 23/12/96 N. 662 FILIALE DI ROMA Lire 4.500

**90 MILIONI DI ORE
PERDUTE
OGNI ANNO
AGLI SPORTELLI**



Aiuto, BUROSAURI!

Pratiche infinite, perdite di tempo, file, bolli. Nonostante la legge Bassanini, la stirpe dei burosauri è dura a morire. Abbiamo sperimentato sul campo i dolori quotidiani del cittadino-utente. Eccoli

QUELLA TRAPPOLA PER ATOMI NATA IN USA (O FORSE NO?)

MARTA CERÙ

Il 10 dicembre sono stati consegnati i Premi Nobel. Riconoscimento di grande prestigio, ma anche un grande aiuto per la ricerca. I tre scienziati nobel per la fisica hanno infatti ricevuto anche un miliardo e settecento milioni. È stata una «trappola per atomi» a far vincere il premio al francese Cohen Tannoudji e agli americani Chu e Phillips. I tre scienziati sono riusciti a rallentare l'atomo e a invischiarlo in una «melassa ottica». Diventa così possibile studiare meglio questa velocissima particella. Un'invenzione molto importante, dunque, e con diverse applicazioni pratiche, come gli orologi di precisione per le missioni spaziali. Ma sembra che i russi ci fossero arrivati già da dieci anni...

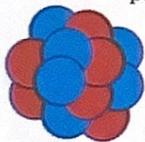
L'hanno definita una "trappola per atomi fredda e intelligente" ed è una nuova tecnologia frutto di una ricerca che ha meritato il Nobel per la fisica di quest'anno. Il campo è quello dei sistemi vicini allo zero assoluto, una temperatura-limite pari a -273 gradi centigradi. Gli scienziati che riceveranno l'ambito premio di un miliardo e settecento milioni sono il francese Claude Cohen Tannoudji e i due americani Steven Chu e William Phillips.

Questo campo si è sviluppato molto negli ultimi anni. Non a caso già l'anno scorso il riconoscimento di Stoccolma per la fisica era andato a ricerche sulla materia a temperature così basse, e in particolare lo strano comportamento dell'elio freddo.

Il motivo di tanto interesse? Solo raffreddando gli atomi fino a pochi milionesimi di grado sopra il limite dello zero assoluto si può sperare di fermarli per poter studiare la loro struttura interna con una precisione impossibile in condizioni normali. Infatti, a temperatura ambiente, questi corpi microscopici sono animati da un movimento inimmaginabile ed è difficile intrappolarli. Ad esempio, le molecole dell'aria che respiriamo schizzano via in tutte le direzioni a velocità pari a migliaia di chilometri l'ora.

Riuscire a trovare un modo per catturare atomi non è proprio facile, ma è quello che

sono riusciti a fare i tre fisici con la loro trappola: una particolare tecnologia, messa a punto dai tre scienziati circa sette anni fa, che sfrutta la luce laser per frenare gli atomi. E ciò spiega la motivazione del Premio Nobel per una ricerca che rappresenta «un passo avanti nel campo del raffreddamento laser e una più profonda conoscenza dell'interazione fra luce e materia», secondo i giurati di Stoccolma.



Una delle implicazioni teoriche più interessanti di questa ricerca è la possibilità di studiare il comportamento quantistico della materia vicina allo zero assoluto: quando cioè, come aveva previsto Einstein, gli atomi perdono la loro individualità e mostrano un comportamento collettivo che li fa sembrare solo "super-atomo". Un'altra applicazione è la fontana di atomi, un metodo che permette di far zampillare i minuscoli componenti della materia, già imbrigliati, in modo che si sparpagliano come getti d'acqua. Essi poi tornano in uno stato che è ideale per osservare la loro struttura interna.

Ma non mancano le applicazioni pratiche. Si parla infatti della possibilità di costruire microscopici componenti elettronici e di azionare orologi dalla precisione mai raggiunta prima, indispensabili nelle missioni

spaziali.

Cerchiamo di capire cosa hanno fatto esattamente Chu, Cohen Tannoudji e Phillips per intrappolare gli atomi a temperature così basse. Il problema è che, quando si cerca di raffreddare per esempio un gas, questo diventa liquido o solido e gli atomi sono troppo vicini per essere ben distinti. L'ideale quindi è riuscire a mantenere le condizioni gassose anche quando cala la temperatura; e questo si può fare agendo sulla densità. Nel vuoto è possibile mantenere una densità tale da impedire la condensazione.

Ma anche a una temperatura di -270° C le velocità degli atomi sono ancora troppo alte (circa 400 chilometri l'ora). Per vederli muo-

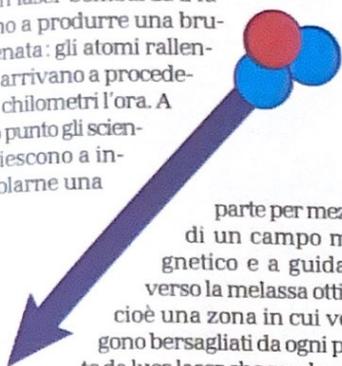
vere a velocità di 1 chilometro orario occorre raggiungere temperature dell'ordine del milionesimo di grado sopra lo zero assoluto. Ed è quello che sono riusciti a fare i fisici sfruttando la luce laser. La trappola di Chu, Phillips e Cohen Tannoudji sfrutta il fatto che la luce laser funziona come

un liquido spesso, che loro hanno chiamato "melassa ottica", nel quale il fascio di atomi viene "invischiato". Questo perché la luce stessa può essere vista come un fascio di particelle, i fotoni, che vengono sparate contro gli atomi e li rallentano.

La tecnologia messa a punto utilizza atomi di sodio che, dopo essere stati vaporizzati,

**Migliaia
di
chilometri
l'ora**

vengono fatti uscire da un buco in modo che presentino le caratteristiche di un fascio che si muove alla velocità di 2.000 chilometri orari. Un laser bombarda il fascio fino a produrre una brucia frenata: gli atomi rallentano e arrivano a procedere a 40 chilometri l'ora. A questo punto gli scienziati riescono a intrappolarne una



parte per mezzo di un campo magnetico e a guidarli verso la melassa ottica, cioè una zona in cui vengono bersagliati da ogni parte da luce laser che sembra un vero e proprio liquido vischioso. È questa la vera e propria gabbia premiata, nella quale gli atomi, ormai freddi e lenti, possono essere studiati e sfruttati per esperimenti.

Nonostante l'originalità della ricerca e le affascinanti applicazioni pratiche, il clima che ha circondato l'assegnazione del Nobel non è stato dei più rosei. Infatti, subito dopo l'annuncio della giuria di Stoccolma, il 18 ottobre scorso, le pagine del quotidiano russo "Kommersant-Daily" hanno denunciato la parzialità del consiglio degli esperti che, nel caso della fisica, è composto per due terzi da nordamericani e per un terzo da europei.

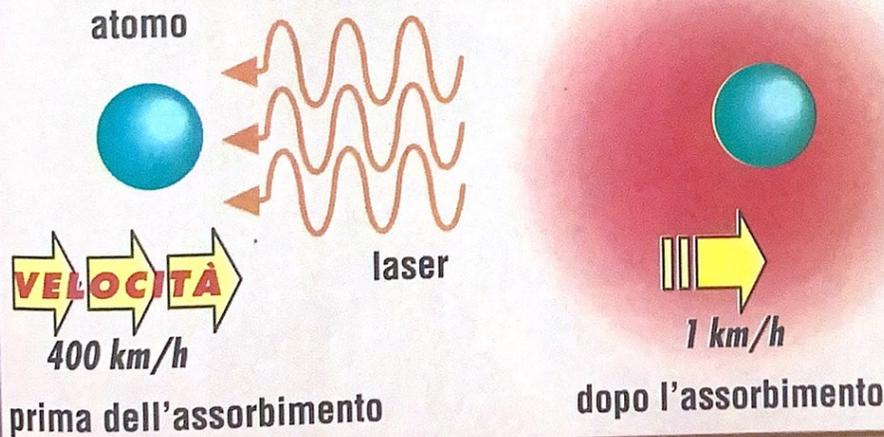
In un clima da "guerra fredda" in cui è venuta fuori l'eterna competizione tra russi e americani, il fisico russo Vladimir Minoghin

FRENATO DAL LASER

Per rallentare un atomo, che anche a -270°C viaggia intorno ai 400 km l'ora, i tre scienziati premiati hanno utilizzato un raggio laser che, con le sue particelle, ne ostacola la corsa; poi l'atomo finisce in una "melassa ottica", un bombardamento di luce in cui rimane invischiato, raggiungendo la velocità di un chilometro orario.

LA GABBIA DEGLI ATOMI

fluorescenza



I Nobel presenti e passati

Nel 1964 l'ultimo premio a un russo

Il 10 dicembre, data anniversario della morte di Alfred Nobel, sono stati consegnati i sei premi Nobel della "stagione 1997". E le ingenti somme di denaro che mandano avanti la ricerca andranno anche questa volta in prevalenza agli Stati Uniti. Per la chimica sono stati premiati l'americano Paul Boyer, il danese Jens Skou e il britannico John Walker. Con le loro ricerche sugli enzimi, hanno dato un notevole contributo alla conoscenza di una molecola, l'adenosina trifosfato (Atp), che è la fonte di energia per qualsiasi sistema biologico.

Il Nobel per l'economia è andato a un nuovo metodo per determinare il valore delle derivate, ideato dai due statunitensi Robert C. Merton e Myron S. Sholes. E ancora un americano, lo scienziato dei prioni, ha meritato il Nobel per la medicina. Stanley B. Prusiner è diventato famoso per aver scoperto la proteina responsabile di malattie cerebrali mortali come il morbo di Creutzfeldt Jacob. Jody Williams, la coordinatrice americana della Campagna internazionale per il bando delle mine antiuomo, ha vinto il premio per la pace. Come è noto, inoltre, il Nobel per la letteratura è andato a sorpresa al nostro Dario Fo.

Anche quest'anno nessun premio per gli scienziati russi, né tantomeno per quelli di Paesi del Terzo Mondo. Negli ultimi dieci anni sono stati premiati soltanto scienziati occidentali. Per lo meno nel campo della fisica, i numeri parlano chiaro: contro 7 Nobel russi (l'ultimo ri-

sale al 1964) ve ne sono 11 francesi e 65 americani. Compreso quello di quest'anno assegnato al francese Claude Cohen-Tannoudji e ai due americani Steven Chu e William Phillips.

Soffermandoci solo sulle due scienze "dure", cioè la chimica e la fisica, è indicativo che dal 1901 ad oggi gli americani dominino la classifica dei vincitori di Nobel, rispettivamente con 43 e 62 premi. Per la fisica seguono a ruota la Germania e la Gran Bretagna con venti premi ciascuna, la Francia con dieci, l'Urss con sette, l'Olanda con sei, la Svezia con quattro e l'Italia con tre. E per la chimica ancora predominano i tedeschi e gli inglesi con i loro 26 e 23 premi, mentre solo un italiano, Giulio Natta, ha vinto nel 1963. Per quanto riguarda la medicina, negli ultimi dieci anni predominano 14 scienziati americani, due tedeschi, due inglesi, un australiano, uno svizzero, uno giapponese e l'italiana Rita Levi Montalcini.

È vero quindi che, passando in rassegna le ricerche scientifiche da Nobel e lasciando fuori la letteratura, la pace e l'economia, solo gli occidentali vengono premiati. Resta da chiedersi se esista realmente una disattenzione del comitato di Stoccolma nei confronti del resto del mondo, o se la distribuzione delle ricchezze sia tale da consentire lo sviluppo della ricerca scientifica solo nei Paesi ricchi dell'Occidente. Ma, anche se così fosse, continuando a premiare chi ha già molti mezzi non migliorerà certo la situazione.

ha dichiarato che le ricerche premiate hanno portato a risultati ottenuti già dieci anni prima da un gruppo di fisici russi, e pubblicati, non solo nell'ambiente accademico russo, ma anche negli Stati Uniti. Mosca, con un Istituto di Spettroscopia diretto dall'accademico Vladilen Letokhov, è stata pioniera nell'indagine dell'interazione tra la luce e la materia e, sempre secondo Minoghin, le stesse scoperte degli americani furono pubblicate sulla rivista russa "Nauka" (Scienza) in un articolo dal titolo "La pressione del laser sugli atomi". La pubblicazione, tradotta poi dalla casa editrice Gordon e Bridge, conteneva anche disegni e progetti di apparati sperimentali simili a quelli utilizzati dai fisici statunitensi.